

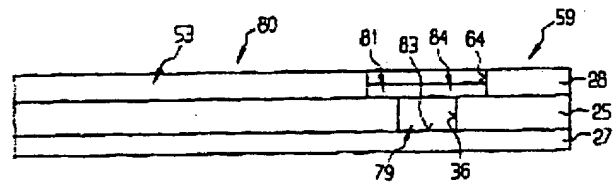
Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Chipkarte sowie Chipkarte

Patent number: DE19634473
Publication date: 1998-01-22
Inventor: FINN DAVID (DE); RIETZLER MANFRED (DE)
Applicant: FINN DAVID (DE); RIETZLER MANFRED (DE)
Classification:
- international: H05K13/00; G06K19/077; H04B1/59; H05K3/30; H05K1/18
- european: G06K19/077M
Application number: DE19961034473-19960827
Priority number(s): DE19961034473-19960827; DE19961027997-19960711

Also published as:

 WO9802848 (A1)**Abstract of DE19634473**

The invention concerns a method and device for manufacturing a chip carrier (80) with a multilayer design comprising a base substrate (22) and at least two cover layers (23, 24) applied to the top and underneath of the base substrate. The base substrate has at least one base substrate opening (36) which serves as a recess (84). The invention also concerns a chip carrier (80) produced in this way.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 34 473 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 05 K 13/00
H 05 K 3/30
H 05 K 1/18
G 06 K 19/077
H 04 B 1/59

②1 Aktenzeichen: 196 34 473.5
②2 Anmeldetag: 27. 8. 96
④3 Offenlegungstag: 22. 1. 98

DE 196 34 473 A 1

⑥6 Innere Priorität:

196 27 997.6 11.07.96

⑦1 Anmelder:

Finn, David, 87459 Pfronten, DE; Rietzler, Manfred,
87616 Marktoberdorf, DE

⑦4 Vertreter:

Jaeger, Böck, Köster, Tappe, 97072 Würzburg

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

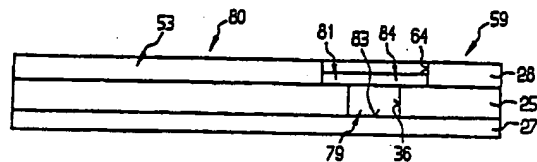
⑤6 Entgegenhaltungen:

DE 31 22 981 C2

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Chipkarte sowie Chipkarte

⑤7 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Chipträgers (80) mit einem mehrlagigen Aufbau aus einem Basissubstrat (22) und mindestens zwei auf einer Oberseite und einer Unterseite des Basissubstrats angeordneten Decklagen (23, 24), wobei das Basissubstrat mindestens eine Basissubstratöffnung (36) aufweist, die zur Ausbildung eines Aufnahmeraums (84) dient, sowie ein entsprechend ausgebildeter Chipträger (80).



DE 196 34 473 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Chipträgern, insbesondere Chipkarten, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung von Chipträgern gemäß dem Anspruch 20 und einen nach dem vorgenannten Verfahren unter Verwendung der vorgenannten Vorrichtung herstellbaren Chipträger gemäß dem Anspruch 22.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß der hier verwendete Begriff "Chipträger" alle Chipanordnungen umfaßt, bei denen eine Chipeinheit oder ein Chipmodul auf einem Substrat angeordnet ist, ohne Einschränkung hinsichtlich der Materialbeschaffenheit des Substrats oder der Verwendung des Chipträgers. Auch beinhaltet der Begriff "Chipkarte" lediglich einen Hinweis auf die Kartenform des Substrats ohne Einschränkung hinsichtlich der Materialbeschaffenheit. Als Materialien für das Substrat kommen beispielsweise in Frage, Kunststoff, Textilien, Papiere.

Bei der Herstellung von Chipkarten, die als sogenannte "Kontaktkarten" einen Kartenkörper und ein darin aufgenommenes Chipmodul aufweisen, das eine mit der Kartenoberfläche im wesentlichen bündige Außenkontaktflächenanordnung aufweist, werden zur Aufnahme dem Chipmoduls den Chipmodulabmessungen entsprechende Ausnehmungen in den Kartenkörper oder das Kartensubstrat eingebracht. Bei den bekannten Chipkarten erstrecken sich die Ausnehmungen nur über einen Teil der Höhe der Chipkarte, so daß die Ausnehmungen einen Boden aufweisen, auf dem das Chipmodul so plziert werden kann, daß sich letztendlich eine im wesentlichen mit dem Kartenkörper bündige Anordnung der Außenkontaktflächenanordnung des Chipmoduls ergibt. Um derartige Ausnehmungen im Kartensubstrat, die sich lediglich über einen Teil der Kartendicke erstrecken, herstellen zu können, werden üblicherweise Fräsvorgänge eingesetzt, die aufgrund der geringen Dicke des Kartensubstrats genau und daher mit entsprechend großem Aufwand geregelt werden müssen. Darüber hinaus können die bekannten Fräsvorgänge nur mit niedrigen Vorschubgeschwindigkeiten arbeiten, um sicherzustellen, daß beim Fräsvorgang der Boden der gefrästen Ausnehmung nicht durchbrochen wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, das die Herstellung einer Chipkarte vereinfacht.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird nämlich ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem ausgehend von einem endlos als Rollenmaterial oder als Bogenmaterial zugeführten Basissubstratmaterial die Einbringung einer Fensteröffnung in das Basissubstratmaterial und nachfolgend die Belegung des Basissubstratmaterials mit einem Decklagenmaterial und die Bestückung des Basissubstratmaterials erfolgt.

Durch Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, die bekannte, relativ aufwendige Fräsbearbeitung zur Erzeugung einer mit einem Boden versehenen Ausnehmung im Basissubstratmaterial zu ersetzen durch eine relativ einfach zu erzeugende Fensteröffnung im Basissubstratmaterial überlagert mit einer Belegung des mit der Fensteröffnung versehenen Basissubstratmaterials mit einem Decklagenmaterial und anschließender Bestückung des Basissubstratmaterials

mit dem in die derart geschaffene Ausnehmung einzusetzenden Chipkartenelement.

Die Einbringung einer Fensteröffnung, also einer durchgehenden, bodenlosen Ausnehmung in das Basissubstratmaterial ist schon deswegen einfacher und schneller realisierbar, da kein Tiefenanschlag oder ähnliches vorgesehen werden muß, um eine Vorschubbewegung — wie es bei Anwendung eines Fräsvorgangs der Fall ist — rechtzeitig abzustoppen, damit ein Boden für die Ausnehmung verbleibt. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der zur Anordnung im Basissubstratmaterial notwendige Boden durch die, die Fensteröffnung abdeckende Belegung des Basissubstratmaterials mit dem Decklagenmaterial geschaffen.

Als besonders vorteilhaft erweist sich das Verfahren, wenn die Einbringung der Fensteröffnung, die Belegung des Basissubstratmaterials mit dem Decklagenmaterial und die Bestückung des Basissubstratmaterials überlagert mit einer getakteten Vorschubbewegung des Basissubstratmaterials erfolgt. Aufgrund der getakteten Vorschubbewegung wird es möglich, eine beliebige Anzahl von Bearbeitungs- und Bestückungsvorgängen parallel in aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen ohne Synchronisationsprobleme durchzuführen.

Gemäß einer vorteilhaften Variante des Verfahrens erfolgt zwischen zwei Vorschubtaktungen während einer Stillstandszeit des Basissubstratmaterials eine Positionsfixierung des Basissubstratmaterials mittels einer Rasterpositionierung, derart, daß zur Positionsfixierung in einer Arbeitsstation eine stationäre Rasteinrichtung mit am Basissubstratmaterial angeordneten Rastmarken zusammenwirkt. Durch die jeder Arbeitsstation zugeordnete Positionsfixierung mit einer stationären Rasteinrichtung erfolgt eine von der eigentlichen Vorschubbewegung unabhängige Fixierung, so daß Abweichungen in aufeinanderfolgenden Vorschubstrecken nicht integriert werden und somit eine gleichbleibend genaue Positionierung unabhängig von der Anzahl der Arbeitsstationen ermöglicht wird.

Eine besonders einfach durchzuführende und darüber hinaus sehr genaue Art der Positionsfixierung wird möglich, wenn zur Ausbildung der Rastmarken Ausnehmungen in das Basissubstratmaterial eingebracht werden und die Positionsfixierung durch Einführen von Rastfingern in die Rastausnehmungen erfolgt. Diese mechanische Art der Positionsfixierung ermöglicht durch den Eingriff der Rastfinger in die Rastausnehmungen eine unmittelbare Positionsfixierung, die bei einer Fehlpositionierung aufgrund durch die Rastfinger auf das Basissubstratmaterial wirkender Kräfte eine gleichzeitige Positionskorrektur ohne den Einsatz zusätzlicher Korrekturglieder ermöglicht.

Wenn in einer Stillstandszeit nach dem Einbringen der Fensteröffnung und vor Bestückung des Basissubstratmaterials in einer Bestückungsstation eine Rastmarke am Basissubstratmaterial erzeugt wird, ist zur Steuerung bzw. Synchronisation der aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen, bezogen auf eine Chipträgerlänge, nur die Erzeugung einer einzigen Rastmarke notwendig, die mit jeder der den einzelnen Arbeitsstationen zugeordneten stationären Rasteinrichtungen zusammenwirkt.

In einer Ausführung der Bestückungsstation wird das Basissubstratmaterial mit einer mindestens eine Spule und ein Chipmodul aufweisenden Transpondereinheit derart bestückt, daß zumindest das Chipmodul von der Fensteröffnung aufgenommen wird. Hierdurch wird das Basissubstratmaterial entsprechend der Herstellung ei-

ner möglichen Ausführungsform einer Chipkarte bestückt, die einen kontaktlosen Abgriff ermöglicht.

Alternativ kann in einer abweichenden Ausführungsform einer Bestückungsstation eine Bestückung des Basissubstratmaterials mit einem Chipmodul erfolgen, derart, daß das Chipmodul von der Fensteröffnung aufgenommen wird. Hierdurch wird das Basissubstratmaterial entsprechend der Herstellung einer Chipkarte für den kontaktbehafteten Abgriff bestückt.

Wenn in einer der vorstehend erwähnten Bestückungsstation unmittelbar vorausgehenden oder unmittelbar nachfolgenden weiteren Bestückungsstation die Belegung des Basissubstratmaterials mit einer Spule derart erfolgt, daß die Spulendrahtenden der Spule in eine Überdeckungslage mit Anschlußflächen des nachfolgend oder zuvor applizierten Chipmoduls zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Spule und dem Chipmodul und Ausbildung einer Transpondereinheit gebracht werden, ist eine andere Möglichkeit zur Ausbildung einer sogenannten "kontaktlosen Karte". Dabei kann die Belegung des Basissubstratmaterials mit der Spule durch Verlegung eines Spulendrahts zur Ausbildung der Spule auf dem Basissubstratmaterial oder durch Bestückung des Basissubstratmaterials mit einer bereits fertiggewickelten Spuleneinheit erfolgen.

Für den Fall, daß die Verbindung zwischen der Spule und dem Chipmodul nicht überlagert mit der Herstellung der Überdeckungslage zwischen den Spulendrahtenden der Spule und den Kontaktflächen des Chipmoduls in der Bestückungsstation erfolgt, kann die Verbindung zwischen der Spule und dem Chipmodul in einer dieser Bestückungsstation nachfolgenden Verbindungsstation erfolgen, nachdem zuvor in der Bestückungsstation die Überdeckungslage zwischen den Spulendrahtenden der Spule und den Anschlußflächen des Chipmoduls hergestellt worden ist.

Wenn nach Anordnung oder Ausbildung der Transpondereinheit auf dem Basissubstratmaterial eine Belegung mit einem oberen, die Transpondereinheit abdeckenden, weiteren Decklagenmaterial erfolgt, wird die Herstellung einer Chipkarte möglich, die lediglich einen kontaktlosen Abgriff ermöglicht.

Wenn die der Fensterstation nachfolgende Bestückungsstation so ausgeführt ist, daß eine Bestückung des Basissubstratmaterials mit einer Chipmodulaufnahme erfolgt, derart, daß die Chipmodulaufnahmeeinrichtung von der Fensteröffnung aufgenommen wird, wird die Herstellung einer Chipkarte ermöglicht, bei der das Chipmodul durch die die Chipkarte versteifende Chipmodulaufnahmeeinrichtung vor Beschädigungen geschützt in der Chipkarte angeordnet ist.

Nachfolgend der vorstehenden Bestückungsstation kann eine weitere Bestückungsstation zur Belegung des Basissubstratmaterials mit einer Spule vorgesehen werden, derart, daß Spulendrahtenden der Spule in eine Überdeckungslage mit Anschlußflächen der nachfolgend oder zuvor applizierten Chipaufnahme zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Spule und der Chipaufnahme gebracht werden.

Wenn die Verbindung zwischen der Spule und der Chipaufnahme nicht bereits in der Bestückungsstation erfolgt, kann diese in einer nachfolgenden Verbindungsstation durchgeführt werden.

Wenn nachfolgend der oder den Bestückungsstationen die Belegung des Basissubstratmaterials mit einem oberen Decklagenmaterial erfolgt, ist ein laminierbarer Kartenaufbau geschaffen.

Wenn im Falle einer zuvor erfolgten Bestückung des

Basissubstratmaterials mit einer Chipmodulaufnahme das obere Decklagenmaterial in einer Fensterstation mit einer Fensteröffnung versehen wird, bietet die Chipmodulaufnahme nicht nur einen inneren Schutz des Chipmoduls gegen eine Biegebeanspruchung, sondern durch die Möglichkeit der bündig zur Oberfläche der Decklage geschaffenen Integration der Chipaufnahme auch einen äußeren Schutz. Darüber hinaus wird durch die Anordnung der Chipaufnahme in der Fensteröffnung der Decklage die Möglichkeit geschaffen, ein Chipmodul von außen nachträglich in einen fertiggestellten Kartenträger — also auch erst nach Beendigung der Laminierungsprozesse — einzusetzen.

Um sicherzustellen, daß die Fensteröffnung des Decklagenmaterials in der gewünschten Überdeckungslage mit der Fensteröffnung im Basissubstratmaterial angeordnet wird, kann das Decklagenmaterial zur Synchronisation mit dem getaktet vorbewegten Basissubstratmaterial mit einer weiteren deckungsgleich mit der Rastmarke des Basissubstratmaterials angeordneten Rastmarke versehen werden.

Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn während der Belegung des Basissubstratmaterials mit dem oberen Decklagenmaterial eine Fixierung der aufeinanderliegenden Lagen erfolgt.

Die Fixierung kann lediglich als Vorfixierung ausgeführt werden, der eine Permanentfixierung in einer nachgeordneten Laminiereinrichtung nachfolgt.

Die Vorfixierung ermöglicht es insbesondere, daß die in der Laminiereinrichtung nachfolgende Permanentfixierung erst nach Ablängen des aus dem Basissubstratmaterial und mindestens einer Decklage gebildeten Lagenverbunds zu Kartenverbundstücken erfolgt.

Eine weitere, der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19 vorzuschlagen, die eine besonders einfache Herstellung von Chipträgern ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 20 aufweist.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung ein Vorrichtungsgestell mit einer längs der Vorbewegungsachse verlaufenden Führungsschieneneinrichtung auf, auf der längs verfahrbar eine Mitnehmereinrichtung angeordnet ist, die mit einer stationär am Vorrichtungsgestell angeordneten Positionsfixierungseinrichtung zusammenwirkt, derart, daß die Mitnehmereinrichtung zusammen mit dem festgehaltenen Basissubstratmaterial in einem Vorwärtsbewegungstakt nach vorn bewegt wird, die Positionsfixierungseinrichtung das Basissubstratmaterial am Ende des Vorwärtsbewegungstakts positionsfixiert hält und die Mitnehmereinrichtung in gelöstem Zustand in einem Rückbewegungstakt zurückgeführt wird.

Diese Art der Förderung des Basissubstratmaterials während der Bearbeitung zur Herstellung eines Chipträgers auf Basis des Basissubstratmaterials ermöglicht eine Anordnung einzelner zur Herstellung eines Chipträgers benötigter Arbeitsstationen in einer Reihe liegend hintereinander, wobei durch die Positionsfixierungseinrichtung für jede Arbeitsstation die geeignete Relativposition des Basissubstratmaterials definiert ist. Hierdurch ist es möglich, den Aufwand zur Synchronisation der einzelnen, in den Arbeitsstationen durchgeführten Bearbeitungs- oder Bestückungsvorgänge auf ein Minimum zu reduzieren.

Weiterhin erweist es sich als besonders vorteilhaft,

wenn das Vorrichtungsgestell in einem Gestelltisch einen Ausbruch zur Durchführung eines unterhalb des Gestelltisches angeordneten Decklagenmaterials gegen das oberhalb des Gestelltisches angeordnete Basissubstratmaterial aufweist.

Eine weitere, der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, einen Chipträger vorzuschlagen, der möglichst einfach herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Chipträger gelöst, der die Merkmale des Anspruchs 22 aufweist.

Erfindungsgemäß weist der Chipträger einen mehrlagigen Aufbau aus einem Basissubstrat und mindestens zwei auf einer Oberseite und einer Unterseite des Basissubstrats angeordneten Decklagen auf, wobei das Basissubstrat mindestens eine Basissubstratöffnung aufweist, die zur Ausbildung eines Aufnahmerraums dient.

Hierdurch wird auf einfache Art und Weise die Ausbildung einer mit einem Boden versehenen Aufnahme und der Einsatz eines Chipmoduls oder dergleichen in die derart gebildete Aufnahme ermöglicht. Wenn zumindest eine der Decklagen eine Decklagenöffnung aufweist, die in einer Überdeckungslage mit der Basissubstratöffnung angeordnet ist, kann die Oberfläche des Chipmoduls bündig mit der Oberfläche der oberen Decklage angeordnet werden.

Wenn die Decklagenöffnung kleiner ausgebildet ist als die Basissubstratöffnung, derart, daß der so gebildete Aufnahmerraum einen außenliegenden Rückhalterand aufweist, ist eine formschlüssig gesicherte Aufnahme eines Chipmoduls oder dergleichen im Aufnahmerraum möglich.

Wenn die Decklagenöffnung größer ausgebildet ist als die Basissubstratöffnung, derart, daß der so gebildete Aufnahmerraum eine außenliegende Erweiterung aufweist, können auch Chipmodule bündig mit der Oberfläche der oberen Decklage in den Aufnahmerraum eingesetzt werden, die mit einem gegenüber der Chipeinheit des Chipmoduls vergrößerten Außenkontaktflächen-substrat versehen sind.

Wenn auf der Unter- und/oder Oberseite des Basissubstrats mehrere Decklagen mit verschiedenen oder gleich groß bemessenen Decklagenöffnungen übereinanderliegend in einer gemeinsamen Überdeckungslage mit der Basissubstratöffnung angeordnet sind, lassen sich Chipmodule oder dergleichen mit einer komplexen Kontur einsetzen, die mehrere Vor- und Rücksprünge aufweisen kann.

In einer besonderen Ausführungsform des Chipträgers dient der Aufnahmerraum zur Aufnahme einer Aufnahmeeinrichtung für ein Chipmodul, beispielsweise eine Versteifungseinrichtung.

In einer anderen besonderen Ausführungsform dient der Aufnahmerraum des Chipträgers zur Aufnahme eines Chipmoduls mit einer auf einem Kontaktflächen-substrat kontaktierten Chipeinheit.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Chipträgers sind Gegenstand der Ansprüche 29 bis 31.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Chipträgers sind die beiden äußeren Decklagen der Anordnung aus dem Basissubstrat und mindestens zwei auf dem Basissubstrat angeordneten Decklagen als geschlossene Decklagen ausgebildet, die zusammen mit dem Basissubstrat und etwaigen weiteren auf dem Basissubstrat angeordneten Decklagen einen Laminatverbund bilden. Dieser Laminatverbund läßt sich als nach außen hin abgeschlossene, quasi versiegelte Einheit weiterverarbeiten, unabhängig von der Zusammensetzung des inneren Aufbaus. So können elektronische Bauele-

mente, wie beispielsweise Chipeinheiten, Spulen oder sonstige zur Bestückung einer Chipkarte geeignete elektronische Bauelemente oder Baugruppen im Laminatverbund untergebracht sein. Entscheidend ist die nach außen hin geschlossene Oberfläche durch die äußeren, geschlossen ausgebildeten Decklagen, wobei auch die äußeren Decklagen selbst als Bauelemente, beispielsweise als eine Decklage mit integrierter Tastatur oder integriertem Display, etwa in der Ausführung als Folientastatur oder Foliendisplay, ausgeführt sein können.

Ein besonderer Vorteil derartig aufgebauten, einen laminierten Verbund darstellender Chipträger liegt in der Möglichkeit, den Laminatverbund als Karteninlet bei der Herstellung von Chipkarten mit beliebig gestalteten Decklagen zu verwenden. Dabei können dann die gestalteten Decklagen in einem weiteren Laminierungsverfahren auf die äußeren Decklagen des Chipträgers laminiert werden.

Bei dem ersten Laminierungsvorgang, also der Herstellung des Laminatverbunds, werden im wesentlichen alle Unebenheiten, die durch die Integration von Chipeinheiten, Spulen oder anderen Bauelementen in das Basissubstrat entstehen können, durch die Laminierung der äußeren, geschlossenen Decklagen ausgeglichen. Somit steht zur Durchführung des zweiten Laminierungsvorgangs, in dem gestaltete, also beispielsweise bedruckte, Laminatlagen auflaminiert werden sollen, eine bereits im wesentlichen ebene Fläche zur Verfügung, so daß Verzerrungen im äußeren Erscheinungsbild der gestalteten Decklagen aufgrund von darunterliegenden Unebenheiten weitestgehend ausgeschlossen werden können.

Der als Laminatverbund mit äußeren, geschlossenen Decklagen ausgebildete Chipträger bildet somit quasi ein "weißes Karteninlet", das bereits für sich genommen als Chipkarte verwendet werden kann, oder zur weiteren äußeren Gestaltung der Chipkarte weiterverarbeitet werden kann.

Nachfolgend werden vorteilhafte Varianten des vorgenannten Verfahrens, sowie der dabei zum Einsatz kommenden Vorrichtungen und damit hergestellter Chipkarten unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Verfahrensvariante zur Herstellung einer Chipkarte;

Fig. 2 eine zweite Verfahrensvariante zur Herstellung einer Chipkarte;

Fig. 3 eine dritte Verfahrensvariante zur Herstellung einer Chipkarte;

Fig. 4 eine vierte Verfahrensvariante zur Herstellung einer Chipkarte;

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Gestelltisch einer Vorrichtung zur Herstellung einer Chipkarte;

Fig. 6 eine Seitenansicht des in Fig. 5 dargestellten Gestelltisches;

Fig. 7 eine Draufsicht auf den in Fig. 5 dargestellten Gestelltisch mit Darstellung von auf dem Gestelltisch geförderten Kartensubstratbögen;

Fig. 8 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Chipkarte;

Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Chipkarte;

Fig. 10 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Chipkarte.

Fig. 1 zeigt in einer Prinzipdarstellung in einer ersten Verfahrensvariante die Herstellung eines im Endzustand nicht dargestellten Chipträgers als Chipkarte aus einem Kartenverbund 20, in den mittels einer Transponderbestückungseinrichtung 21 ein hier nicht näher dar-

gestellter Transponder aus einem Chipmodul und einer damit kontaktierten Spule implementiert ist.

Der am Ende des in Fig. 1 dargestellten Verfahrensablaufs hergestellte, abgelängte Kartenverbund 20 weist insgesamt drei Materiallagen, nämlich eine mittlere Kartensubstratlage 22 und zwei jeweils auf der Ober- und der Unterseite der Kartensubstratlage 22 angeordnete Decklagen 23 und 24, auf.

Die Kartensubstratlage 22 wird zu Beginn des Verfahrens als von einer Kartensubstratrolle 25 abgerolltes, endloses Kartensubstratmaterial 26 zugeführt. Ebenso werden die Decklagen 23, 24 als endloses Decklagenmaterial 27 bzw. 28 von einer Decklagenrolle 29 bzw. 30 zugeführt.

Zur Herstellung des am Ende des Verfahrens ausgebildeten Kartenverbunds 20 durchlaufen das Kartensubstratmaterial 26 und die Decklagenmaterialien 27, 28 verschiedene Arbeitsstationen. Dabei werden das Kartensubstratmaterial 26 sowie die Decklagenmaterialien 27, 28 über eine nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 5, 6 und 7 noch näher erläuterte Mitnehmereinrichtung 93 getaktet in Fertigungsrichtung 89 (Fig. 1) fortbewegt.

In einer ersten Zusammenführungsphase 33 erfolgt eine Einführung des Kartensubstratmaterials 26 und des von unterhalb des Kartensubstratmaterials 26 zugeführten Decklagenmaterials 27 in die Mitnehmereinrichtung 93 (Fig. 5, 6 und 7) und in einer ersten Stillstandsphase der getakteten Vorschubbewegung in einer Fensterstation 35 die Einbringung einer Fensteröffnung 36 in das Kartensubstratmaterial 26. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Fensterstation 35 eine Fensterstanze 37 auf, die mittels eines Fensterstempels 38 die Fensteröffnung 36 in das zwischen zwei Klemmbacken 39, 40 der Fensterstanze 37 gehaltene Kartensubstratmaterial 26 einbringt. In derselben Stillstandsphase erfolgt darüber hinaus die Einbringung einer hier als Rastmarke 41 ausgebildeten Positionsmarke in den zusammengeführten, aus dem Kartensubstratmaterial 26 und dem Decklagenmaterial 27 gebildeten, nunmehr zweilagigen Lagenverbund 42. Die Positionsmarke 41 wird in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Rastmarkenstanzeinrichtung 43 in den Lagenverbund 42 eingebracht und besteht aus einem einfachen Durchgangsloch.

Nachfolgend der Zusammenführungsphase 33 wird der nunmehr gebildete Lagenverbund 42 in eine Bestückungsphase 44 überführt. In der Bestückungsphase 44 ist der Lagenverbund 42 um einen Vorschubtakt in Fertigungsrichtung 89 vorwärts bewegt wobei die relative Positionsänderung des Lagenverbunds 42 definiert wird durch einen Rastfinger 45, der in der Zusammenführungsphase 33 durch die Rastmarkenstanzeinrichtung 43 erzeugte, als Durchgangsloch ausgebildete Rastmarke 41 eingreift. Dabei entspricht der Abstand a zwischen dem Rastfinger 45 und der Rastmarkenstanzeinrichtung 43 bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel dem zweifachen des Abstandes b zwischen der Rastmarkenstanzeinrichtung 43 und der Fensterstanze 37. Auf halber Strecke zwischen der Rastmarkenstanzeinrichtung 43 und dem Rastfinger 45, also im Abstand b zum Rastfinger 45, befindet sich die Transponderbestückungseinrichtung 21. Somit ist die Transponderbestückungseinrichtung 21 in der Bestückungsphase 44 exakt über der in der Zusammenführungsphase 33 in das Kartensubstratmaterial 26 eingebrachten Fensteröffnung 36 positioniert. In der Bestückungsphase 44 bildet darüber hinaus die Fensteröffnung 36 infolge des Lagen-

verbunds 42 mit dem von unten die Fensteröffnung 36 abdeckenden Decklagenmaterial 27 nunmehr eine mit einem durch das Decklagenmaterial 27 gebildeten Boden 46 versehene Ausnehmung 47 (Fig. 8). In diese Ausnehmung 47 wird das Chipmodul 48 des Transponders 49 so eingesetzt, daß die Spule 50 des Transponders 49 auf dem Kartensubstratmaterial 26 aufliegt.

Nach Bestückung des Kartensubstratmaterials 26 bzw. des Lagenverbunds 42 mit dem Transponder 49 wird der Rastfinger 45 aus der die Relativposition des Lagenverbunds 42 gegenüber der Transponderbestückungseinrichtung 21 sichernden Rastmarke 41 wieder hinausbewegt und der Lagenverbund 42 in einem weiteren Vorschubtakt in Fertigungsrichtung 89 vorbewegt. Dabei befindet sich der Lagenverbund 42 zusammen mit dem von oberhalb des Kartensubstratmaterial 26 zugeführten oberen Decklagenmaterials 28 in einer weiteren Zusammenführungsphase 51.

In der Zusammenführungsphase 51 werden der Lagenverbund 42 und das Decklagenmaterial 28 zusammen von der Mitnehmereinrichtung 93 erfaßt und vorbewegt. Dabei ist der Endpunkt der Vorbewegung wieder definiert durch den nächsten Eingriff des Rastfingers 45 in eine in Fertigungsrichtung 89 nachfolgende Rastmarke. Während der Vorbewegung in der Zusammenführungsphase wird die Oberseite des Kartensubstratmaterials 26 mit dem Decklagenmaterial 28 belegt. Dabei sorgt eine während des Vorbewegungstakts kontinuierlich über den nunmehr aus dem Kartensubstratmaterial 26 und den Decklagenmaterialien 27 und 28 gebildeten Lagenverbund 53 hinweggeführte Thermodeineinrichtung 54 zumindest längs einer in Fertigungsrichtung 89 verlaufenden Linie für eine Vorfixierung der Lagen des Lagenverbunds 53 gegeneinander, so daß am Ende der Zusammenführungsphase 51 mit einer Trenneinrichtung 55 der Lagenverbund 53 zur Ausbildung des bereits im wesentlichen Kartenabmessungen aufweisenden Kartenverbunds 20 abgelängt werden kann. Nach jedem Vorschubtakt kann ein derartiger Kartenverbund abgelängt und beispielsweise in einem Kartenverbundstapel 56 angeordnet werden. Die Kartenverbunde 20 können dann einem Laminierungsvorgang zugeführt werden, um eine vollflächige Verbindung der Lagen des Kartenverbunds 20 zur Ausbildung einer Chipkarte zu schaffen.

Bei der in Fig. 1 im Prinzip dargestellten Verfahrensvariante können ebenso wie bei den nachfolgend noch erläuterten Verfahrensvarianten unterschiedliche Materialien als Kartensubstratmaterial und Decklagenmaterial verwendet werden. So können Kunststoffmaterialien ebenso wie textile oder papierene Materialien Verwendung finden. In Abhängigkeit von der gewählten Materialart kann die in der vorstehend erläuterten Verfahrensvariante als Thermodeineinrichtung 54 ausgebildete Einrichtung zur Vorfixierung des Kartenverbunds auch aus einer Ultraschall- oder Klebeeinrichtung gebildet sein. Ebenso ist die unter Bezugnahme auf die in Fig. 1 dargestellte Verfahrensvariante als Fensterstanze 37 ausgeführte Einrichtung zur Einbringung der Fensteröffnungen in das Kartensubstratmaterial — ebenfalls je nach Art des verwendeten Materials — auch beispielsweise durch eine mechanisch arbeitende Schneideinrichtung oder einer Hochfrequenz-Schneideinrichtung ersetzbar.

In den Fig. 2 und 3 sind weitere Verfahrensvarianten zur Herstellung einer Chipkarte dargestellt, die übereinstimmend mit der in Fig. 1 dargestellten Verfahrensvariante zu Beginn eine Zusammenführungsphase 33 und

zum Ende eine Zusammenführungsphase 51 aufweisen, sich jedoch hinsichtlich ihrer Bestückungsphasen 57 bzw. 58 von der in Fig. 1 dargestellten Verfahrensvariante unterscheiden.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Verfahrensvarianten dienen zur Herstellung einer der in Fig. 8 dargestellten Chipkarte 59 vergleichbaren Chipkarte, in der jedoch die Spule 50 und das Chipmodul 48 nicht als zusammenhängende Einheit, also als Transponder 49, sondern als einzelne Elemente mit nachfolgender Verbindung implementiert werden.

Hierzu ist die Bestückungsphase 57 der in Fig. 2 dargestellten Verfahrensvariante in drei Vorschubtakte unterteilt, wobei in der Stillstandszeit nach dem ersten Vorschubtakt mittels einer Bestückungseinrichtung 62 ein Einsetzen des Chipmoduls 48 in die zuvor eingebrachte Fensteröffnung 36 im Kartensubstratmaterial 26 erfolgt. In der dem nachfolgenden Vorschubtakt folgenden Stillstandsphase wird mittels einer relativ zum fest positionierten Kartensubstratmaterial 26 bewegbaren Verlegeeinrichtung 60 ein hier nicht näher dargestellter Spulendraht spulenförmig auf dem Kartensubstratmaterial 26 verlegt, derart, daß das hier nicht näher dargestellte Spulendrahtenden in eine Überdeckungslage mit Kontaktflächen des in der Fensteröffnung 36 aufgenommenen Chipmoduls 48 gelangen. Schließlich wird in einer weiteren Stillstandsphase, die dem nächsten Vorschubtakt folgt, eine Verbindungseinrichtung 61 über der Fensteröffnung 36 positioniert, derart, daß eine Kontaktierung der sich in einer Überdeckungslage mit den Kontaktflächen des Chipmoduls 48 befindenden Spulendrahtenden erfolgen kann.

Die in Fig. 3 dargestellte Verfahrensvariante unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Bestückungsphase 58 von der in der in Fig. 2 dargestellten Verfahrensvariante insoweit, als die Reihenfolge der Bestückungseinrichtung 62 und der Verlegeeinrichtung 60 miteinander vertauscht sind.

Grundsätzlich erfolgen bei dem in den Verfahrensvarianten gemäß der Fig. 2 und 3 zusammengesetzten Lagenverbund 42 sämtliche Bestückungs-, Verlegungs- und Verbindungsvorgänge von oben her, da die in das Kartensubstratmaterial 26 eingebrachten Fensteröffnungen 36 aufgrund der von unten gegen das Kartensubstratmaterial 26 geführten Decklagenmaterials 27 nur von oben her zugänglich sind. Bei abweichendem Aufbau des Lagenverbunds 42 wären zumindest die Bestückungsvorgänge auch von unten her möglich.

Fig. 4 zeigt eine weitere Verfahrensvariante, die hinsichtlich der ersten Zusammenführungsphase 33 und der nachfolgenden Bestückungsphase 57 mit der unter Bezugnahme auf Fig. 2 erläuterten Verfahrensvariante übereinstimmt. Hinsichtlich einer Zusammenführungsphase 63 ergeben sich jedoch gegenüber der in Fig. 2 dargestellten Zusammenführungsphase 51 Abweichungen. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, erfolgt nämlich die Zuführung des von oben auf das Kartensubstratmaterial 26 geführten Decklagenmaterials 28 nachdem bereits zuvor eine Fensteröffnung 64 in das obere Decklagenmaterial 28 mittels einer Fensterstanze 65 oder einer vergleichbaren Einrichtung eingebracht worden ist. Dabei wird die Fensteröffnung 64 in einer Stillstandsphase eingebracht, die der dem letzten Takt der Bestückungsphase 27 nachfolgenden Stillstandsphase überlagert ist.

Im Abstand b — bezogen auf die Länge des eben angeordneten Decklagenmaterials 28 — wird parallel zur Einbringung der Fensteröffnung 64 durch die Fensterstanze 65 mit einer weiteren Rastmarkenstanzein-

richtung 66 deckungsgleich mit einer zuvor durch die Rastmarkenstanzeinrichtung 43 in den Lagenverbund 42 eingebrachten Rastmarke 41 eine Rastmarke 67 in das Decklagenmaterial 28 eingebracht, die zusammen mit einer positionsidentischen Rastmarke 68 des nunmehr aus den Decklagenmaterialien 27 und 28 sowie dem Kartensubstratmaterial 26 gebildeten Lagenverbunds 53 bilden. Hierdurch wird sichergestellt, daß nach einer weiteren getakteten Vorschubbewegung zum einen die Fensteröffnung 64 des Decklagenmaterials 28 in der gewünschten Überdeckungslage mit der Fensteröffnung 36 im Kartensubstratmaterial 26 angeordnet ist, und zum anderen eine weitere stationäre Bestückungseinrichtung 69 so positioniert ist, daß ein Chipmodul 70 (Fig. 10) in eine zuvor durch die Bestückungseinrichtung 62 in die Fensteröffnung 36 des Kartensubstratmaterials 26 eingebrachte Chipmodulaufnahme 71 (Fig. 10) eingesetzt wird.

Eine gemäß der in Fig. 4 dargestellten Verfahrensvariante hergestellte Chipkarte 72 ist in der Fig. 10 dargestellt. Die Chipkarte 72 weist eine Kartensubstratlage 22 mit jeweils auf einer Oberseite und einer Unterseite der Kartensubstratlage 22 aufgetragenen Decklage 24 bzw. 23 auf. In der aus dem Kartensubstratmaterial 26 gebildeten Kartensubstratlage 22 befindet sich in die Fensteröffnung 36 eingesetzt die Chipmodulaufnahme 71, welche ihrerseits kontaktiert ist mit einer auf die Unterseite des Kartensubstratmaterials 26 durch Verlegung aufgetragenen Spule 73. Dabei ist die Spule 73 durch die untere, aus dem Decklagenmaterial 27 gebildete Decklage 23 abgedeckt. Um eine derartige Anordnung der Spule 73 zwischen dem Kartensubstratmaterial 26 und dem Decklagenmaterial 27 zu ermöglichen, kann abweichend von der in Fig. 4 dargestellten Verfahrensvariante die Belegung des Kartensubstratmaterials 26 mit der Spule 73 mittels einer Verlegeeinrichtung 60 von unten her bereits vor der Zusammenführung des Kartensubstratmaterials 26 mit dem Decklagenmaterial 27 erfolgen. Anschließend wird die Chipmodulaufnahme 71 in die Fensteröffnung 36 des Kartensubstratmaterials 26 eingesetzt, so daß zur Vervollständigung des Kartenverbunds das obere Decklagenmaterial 28 mit einer darin ausgebildeten Fensteröffnung 64 auf das Kartensubstratmaterial 26 aufgebracht werden kann. Wenn, wie in Fig. 10 dargestellt, die Chipmodulaufnahme 71 mit einem abgesetzten Bundsteg 74 versehen ist, wird bei entsprechender Dimensionierung der Fensteröffnung 64 eine Aufnahmewand 75 übergreifende Anordnung eines Rückhalterands 34 am Decklagenmaterial 28 erreicht, wodurch eine formschlüssige Sicherung der Chipmodulaufnahme 71 in einer aus den Fensteröffnungen 64 und 36 des Decklagenmaterials 28 bzw. des Kartensubstratmaterials 26 und dem unteren Decklagenmaterial 27 gebildeten Ausnehmung 76 gewährleistet ist. Die Chipmodulaufnahme 71 kann so beschaffen sein, daß sie direkt mit der Spule 73 kontaktiert ist und eine elektrische Verbindung des Chipmoduls 70 mit der Spule 73 über die Chipmodulaufnahme 71 erfolgt. Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß das Chipmodul 70, wie in Fig. 10 dargestellt, mit seinen Anschlußflächen 77, 78 unmittelbar mit der Spule 73 kontaktiert ist.

Wie weiterhin aus Fig. 10 zu ersehen ist, ermöglicht die Anordnung des Chipmoduls 70 in der Chipmodulaufnahme 71 ein einfaches Implementieren des Chipmoduls 70 in die Chipkarte 72 von oben her. Dabei kann die Implementierung nach Fertigstellung der Chipkarte 72, also nach der eingangs erwähnten Laminierung des Lagenverbunds 53, oder bereits auch schon vorher erfol-

gen. Als besonders vorteilhaft der in Fig. 10 dargestellten Anordnung des Chipmoduls 70 in der Chipmodulaufnahme 71 erweist sich, daß auf einfache Art und Weise, durch Auswahl entsprechender Materialstärken für das Kartensubstratmaterial 26 und das Decklagenmaterial 28 sowie einer entsprechend hoch ausgebildeten Chipmodulaufnahme 71 sowohl eine bündige Anordnung des Bundsteigs 74 der Chipmodulaufnahme 71 mit der Oberfläche des Decklagenmaterials 28 als auch eine bündige Anordnung einer Außenkontaktfläche 31 des Chipmoduls 70 mit der Oberfläche des Decklagenmaterials 28 möglich ist.

Wie Fig. 9 zeigt, ist eine bündige Anordnung eines hier mit abweichender äußerer Kontur ausgeführten Chipmoduls 79 auch ohne die Verwendung einer Chipmodulaufnahme 71 möglich. Hierzu weist die Chipkarte 80 einen Lagenverbund 53 aus dem Kartensubstratmaterial 26, dem unteren Decklagenmaterial 27 und dem oberen Decklagenmaterial 28 auf, bei dem das obere Decklagenmaterial 28 mit einer relativ großen Fensteröffnung 64 und das Kartensubstratmaterial 26 mit einer relativ kleinen Fensteröffnung 36 versehen ist, die beide konzentrisch angeordnet sind. Hierdurch kann das in Fig. 9 dargestellte Chipmodul 79, das einen im Übergang von einem relativ großflächigen Kontaktsubstrat 81 mit einer Außenkontaktanordnung 82 auf eine Chip-einheit 107 großen Querschnittssprung aufweist, form-schlüssig und bündig aufgenommen werden.

Wie aus Fig. 9 zu ersehen ist, ist die aus der Fensteröffnung 64, der Fensteröffnung 36 und dem einen Boden 83 bildenden unteren Decklagenmaterial 27 gebildete Ausnehmung 84 entsprechend der Kontur des Chipmoduls 79 ausgebildet.

Fig. 5 zeigt in einer Draufsicht einen Teil eines Gestelltischs 85 einer Vorrichtung 86, die zur Durchführung der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Verfahrensvarianten dient.

Die in Fig. 5 dargestellte Ansicht zeigt den Gestelltisch 85 im Bereich der Zusammenführung des in Fig. 5 als Endlosfolie dargestellten Kartensubstratmaterials 26 mit einem in Fig. 5 mit gestricheltem Linienvorlauf angedeuteten, ebenfalls folienartig ausgeführten Decklagenmaterial 27, das von unten her durch einen Zuführungsausbruch 87 im Gestelltisch 85 in Richtung auf das Kartensubstratmaterial 26 zugeführt wird. Ein in Fig. 5 links dem Zuführungsausbruch 87 dargestellter Stanz-ausbruch 88 ermöglicht entsprechend der Darstellung der Verfahrensvarianten in den Fig. 1 bis 4 die Anordnung einer stationären Fensterstanze 37 oberhalb des Stanzenausbruchs 88, wobei dieser dann zur Abführung der Stanzabfälle verwendet werden kann.

Wie durch den Pfeil 89 in Fig. 5 angedeutet, verläuft die Fertigungsrichtung von links nach rechts. Um den unter Bezugnahme auf die Verfahrensvarianten der Fig. 1 bis 4 erläuterten, getakteten Vorschub der Materialbahnen zu ermöglichen, befindet sich auf dem Gestelltisch 85 längs einer in Fertigungsrichtung verlaufenden, zwei Führungsschienen 90, 91 aufweisenden Schienenführungseinrichtung 92 eine Mitnehmereinrichtung 93. Die Mitnehmereinrichtung 93 weist mehrere, untereinander mit einem starren Koppelglied 94 verbundene Mitnehmerzangen 95 auf, die längs der Führungsschiene 90 bzw. 91 verfahrbar geführt sind. Die Koppelglieder 94 sind untereinander mit einer Traverse 96 verbunden, die bei Antrieb des einen Koppelglieds 94 über einen Spindeltrieb 97 dafür sorgt, daß sich das zweite Koppelglied 94 entsprechend mitbewegt. Der Spindeltrieb 97 weist zwei Endanschläge 98, 99 auf, die den

Vorschubweg definieren.

Zur getakteten Vorschubbewegung des Kontaktsubstratmaterials 26 bzw. des aus dem Kontaktsubstratmaterial 26 und dem Decklagenmaterial 27 gebildeten Lagenverbunds 42 (Fig. 1) ergreifen die Mitnehmerzangen 95 der Mitnahmeeinrichtung 93 in einer linken Endanschlagstellung des Spindeltriebs 97 das Kontaktsubstratmaterial 26 bzw. den Lagenverbund 42 und bewegen diesen bis zum Erreichen des rechten Endanschlags 99 vor. Nach Erreichen des rechten Endanschlags 99 wird das Kartensubstratmaterial 26 bzw. der Lagenverbund 42 in der durch den Endanschlag definierten Position durch Einfahren des Rastfingers 45 in die Rastmarke 41 (Fig. 1) positionsfest. Danach lösen sich die Mitnehmerzangen 95 und fahren bis zum Erreichen des linken Endanschlags 98 entgegen der Fertigungsrichtung 98 zurück. Hier ergreifen die Mitnehmerzangen 95 wieder das Kartensubstratmaterial 26 bzw. den Lagenverbund 42 und bewegen das Kartensubstratmaterial 26 bzw. den Lagenverbund 42 nach Lösen des Eingriffs zwischen dem Rastfinger 45 und der Rastmarke 41 um dieselbe Strecke bis zum wiederholten Erreichen des rechten Endanschlags 99 vor.

Fig. 7 zeigt in einer Draufsicht den Gestelltisch 85 im Bereich der bereits im Zusammenhang mit der in Fig. 1 erläuterten Verfahrensvariante genannten Transponderbestückungseinrichtung 21. Wie aus Fig. 7 zu ersehen ist, ist die Transponderbestückungseinrichtung 21 auf einem die Schienenführungseinrichtung 92 quer überspannenden Portal 100 mit einer Führungsschiene 101 angeordnet, die ein Verfahren der Transponderbestückungseinrichtung 21 längs der Führungsschiene 101 und quer zur Fertigungsrichtung 89 ermöglicht. Bei der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform der Transponderbestückungseinrichtung 21 ist diese als um eine parallel zur Fertigungsrichtung 89 angeordnete Schwenkachse 102 verschwenkbare Wickeleinrichtung ausgebildet mit einem quer zur Schwenkachse 102 angeordneten Wickelkopf 103.

Der Wickelkopf 103 dient einerseits zur Herstellung einer Drahtspule in einem Wickelverfahren, andererseits zur Verbindung der Spulendrahtenden der hier nicht näher dargestellten Drahtspule mit einem im Wickelkopf aufgenommenen Chipmodul. Während der Herstellung der Wickelspule und der Kontaktierung der Spulendrahtenden mit Kontaktflächen des Chipmoduls weist der Wickelkopf 103 die in Fig. 7 dargestellte Ausrichtung mit einer parallel zur Führungsschiene 101 des Portals 100 verlaufenden Wickelachse 104 auf. Nach Fertigstellung der Transpondereinheit im Wickelkopf 103 wird dieser längs dem Portal 100 verfahren und um seine Schwenkachse 102 so verschwenkt, daß die Wickelachse 104 nunmehr senkrecht zur Ebene bzw. Oberfläche des in Fertigungsrichtung 89 auf dem Gestelltisch 85 geförderten Kartensubstratmaterials 26 ausgerichtet ist. Ausgehend von dieser Position erfolgt ein Absenken des Wickelkopfes 103 in Richtung auf die Oberfläche des Kartensubstratmaterials 26 mittels einer hier nicht näher dargestellten, an der Transponderbestückungseinrichtung 21 integral ausgebildeten Hubeinrichtung. Durch Einwirkung von Druck und/oder Temperatur wird dann die Spule 50 der Transpondereinheit 49 derart in die Oberfläche des Kartensubstratmaterials 26 eingebettet, daß das Chipmodul 48 der Transpondereinheit 49 von der Fensteröffnung 36 im Kartensubstratmaterial 26 aufgenommen wird.

Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Kartensubstratmaterial 26 in Form konfektio-

niertes Kartensubstratbögen 105 mit einer hier als 21er-Nutzen ausgeführten Nutzenteilung ausgebildet. Dabei ermöglicht jeder Kartensubstratbogen 105 die Herstellung von insgesamt 21 Chipkarten 59 (Fig. 8). In der in Fig. 7 dargestellten Momentaufnahme einer Chipkartenfertigung befindet sich der Wickelkopf 103 in einer Position zur Herstellung der dritten von bereits zwei in einer Querreihe 106 auf dem Kartensubstratbogen 105 angeordneten Transpondereinheiten 49.

Sowohl bei der Herstellung von Chipträgern ausgehend von vorkonfektionierten Bögen als auch bei der Herstellung von Chipträgern ausgehend von einem als Rollenmaterial vorliegenden Basissubstrat ist es möglich, die Chipträger in mehreren zur Fertigungsrichtung parallelen Reihen, also mehrspurig wie in Fig. 7, oder nur in einer Reihe, also einspurig, herzustellen. Insbesondere für ein einspuriges Herstellungsverfahren kann eine entsprechende Vorrichtung besonders kompakt als Tischgerät ausgebildet sein. In dieser Ausführung eignet sich die Vorrichtung besonders zur Herstellung von als Ausweise, z. B. Personalausweise, ausgebildeten Chipträgern, bei denen das Basissubstrat und die Decklagen aus Papier bestehen können. Hier wie ebenso bei anderen Ausbildungen des Chipträgers ist es auch möglich, das Basissubstrat und die Decklagen aus unterschiedlichen Materialien auszubilden.

Auch wenn in den Fig. 1 bis 4 nicht dargestellt, ist auch daran gedacht, während der Herstellung einer Chipkarte nach Bedarf Zusatzstoffe zuzuführen, wie beispielsweise einen Füllstoff zur Ausfüllung von ansonsten möglicherweise verbleibenden Zwischenräumen zwischen dem in eine Fensteröffnung eingesetzten Element und den Rändern der Fensteröffnung. Ein derartiger Füllstoff kann aus einem schäumenden Kunststoff mit Klebewirkung bestehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Chipträgern, insbesondere Chipkarten, bei dem ausgehend von einem endlos als Rollenmaterial (25) oder als Bogenmaterial (105) zugeführten Basissubstratmaterial (26) die Einbringung einer Fensteröffnung (36) in das Basissubstratmaterial und nachfolgend die Belegung des Basissubstratmaterials mit einem Decklagenmaterial (27, 28) und die Bestückung des Basissubstratmaterials erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbringung der Fensteröffnung (36), die Belegung des Basissubstratmaterials mit dem Decklagenmaterial (27, 28) und die Bestückung des Basissubstratmaterials (26) überlagert mit einer getakteten Vorschubbewegung des Basissubstratmaterials erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Vorschubtakten während einer Stillstandszeit des Basissubstratmaterials (26) eine Positionsfixierung des Basissubstratmaterials (26) mittels einer Rasterpositionierung erfolgt, derart, daß zur Positionsfixierung in einer Arbeitsstation eine stationäre Rasteinrichtung (45) mit am Basissubstratmaterial (26) angeordneten Rastmarken (41) zusammenwirkt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausbildung der Rastmarken (41) Ausnehmungen in das Basissubstratmaterial (26) eingebracht werden und die Positionsfixierung durch Einführen von Rastfingern (45) in die Rastausnehmungen erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmarken (41) in einer Stillstandszeit nach dem Einbringen der Fensteröffnung (36) in das Basissubstratmaterial und vor Bestückung des Basissubstratmaterials in einer Bestückungsstation am Basissubstratmaterial (26) erzeugt werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Basissubstratmaterial in der Bestückungsstation mit einer mindestens eine Spule (50) und ein Chipmodul (48) aufweisenden Transpondereinheit (49) derart bestückt wird, daß zumindest das Chipmodul (48) von der Fensteröffnung (36) aufgenommen wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Basissubstratmaterial (26) in der Bestückungsstation mit einem Chipmodul (79) bestückt wird, derart, daß das Chipmodul (79) von der Fensteröffnung (36) aufgenommen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der Bestückungsstationen (62) zur Bestückung des Basissubstratmaterials (26) mit dem Chipmodul (79) unmittelbar vorausgehenden oder nachfolgenden weiteren Bestückungsstation (60) die Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit einer Spule (73) derart erfolgt, daß die Spulendrahtenden der Spule in eine Überdeckungslage mit Anschlußflächen des nachfolgend oder zuvor applizierten Chipmoduls zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Spule (73) und dem Chipmodul (48) und Ausbildung einer Transpondereinheit gebracht werden.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen der Spule (73) und dem Chipmodul (48) in einer der Bestückungseinrichtung nachfolgenden Verbindungseinrichtung (54) erfolgt.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Anordnung oder Ausbildung der Transpondereinheit (49) auf dem Basissubstratmaterial (26) eine Belegung mit einer oberen, die Transpondereinheit (49) abdeckenden, weiteren Deckmateriallage (28) erfolgt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einer Fensterstation (37) zur Einbringung der Fensteröffnung (36) nachfolgende Bestückungseinrichtung (62) zur Bestückung des Basissubstratmaterials (26) mit einer Chipmodulaufnahme (71) dient, derart, daß die Chipmodulaufnahme von der Fensteröffnung (36) aufgenommen wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestückungsstation (62) zur Bestückung des Basissubstratmaterials (26) mit einer Chipmodulaufnahme (71) eine weitere Bestückungsstation (60) zur Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit einer Spule (73) folgt, derart, daß Spulendrahtenden der Spule (73) in eine Überdeckungslage mit Anschlußflächen der nachfolgend oder zuvor applizierten Chipaufnahme (71) zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Spule (73) und der Chipaufnahme (71) gebracht werden.

13. Verfahren nach Anspruch 8 oder 12, dadurch

gekennzeichnet, daß die Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit der Spule durch Verlegung eines Spulendrahts auf dem Basissubstratmaterial in Spulenkonfiguration erfolgt.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen der Spule (73) und der Chipaufnahme (71) in einer nachfolgenden Verbindungsstation (54) erfolgt.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nachfolgend der oder den Bestückungseinrichtungen (21, 62, 60) die Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit einem oberen Decklagenmaterial (28) erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Decklagenmaterial (28) in einer Fensterstation (65) mit einer Fensteröffnung (64) versehen wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Decklagenmaterial (28) mit weiteren, deckungsgleich mit den Rastmarken (41) des Basissubstratmaterials (26) angeordneten Rastmarken (67) versehen wird.

18. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während der Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit dem oberen Decklagenmaterial (28) eine Fixierung der aufeinanderliegenden Lagen erfolgt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die während der Belegung des Basissubstratmaterials (26) mit dem oberen Decklagenmaterial (28) geschaffene Fixierung als Vorfixierung ausgeführt wird und nachfolgend eine Permanentfixierung der aufeinanderliegenden Lagen in einer Laminiereinrichtung erfolgt.

20. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19 mit einem Vorrichtungsgestell (85) mit einer längs der Vorbewegungsachse (89) verlaufenden Führungsschieneinrichtung (92) auf der längs verfahrbar eine Mitnehmereinrichtung (93) angeordnet ist, die mit einer stationär am Vorrichtungsgestell (85) angeordneten Positionsfixierungseinrichtung (45) zusammenwirkt, derart, daß die Mitnehmereinrichtung (93) zusammen mit dem festgehaltenen Basissubstratmaterial (26) in einem Vorwärtsbewegungstakt nach vorn bewegt wird, die Positionsfixierungseinrichtung (45) das Basissubstratmaterial (26) am Ende des Vorwärtsbewegungstakts positionsfixiert hält und die Mitnehmereinrichtung in gelöstem Zustand in einem Rückbewegungstakt zurückgeführt wird.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gestelltisch (85) des Vorrichtungsgestells ein Ausbruch (87) zur Durchführung eines unterhalb des Gestelltischs (85) angeordneten Decklagenmaterials (27) gegen das oberhalb des Gestelltischs angeordnete Basissubstratmaterial (26) angeordnet ist.

22. Chipträger mit einem mehrlagigen Aufbau aus einem Basissubstrat (22) und mindestens zwei auf einer Oberseite und einer Unterseite des Basissubstrats angeordneten Decklagen (23, 24), wobei das Basissubstrat mindestens eine Basissubstratöffnung (36) aufweist, die zur Ausbildung eines Aufnahme- raums (76, 84) dient.

23. Chipträger nach Anspruch 22, dadurch gekenn-

zeichnet, daß zumindest eine der Decklagen (23, 24) eine Decklagenöffnung (64) aufweist, die in einer Überdeckungslage mit der Basissubstratöffnung (36) angeordnet ist.

24. Chipträger nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklagenöffnung (64) kleiner ausgebildet ist als die Basissubstratöffnung (36), derart, daß der so gebildete Aufnahme- raum (76) einen außenliegenden, durch die obere Decklage (24) gebildeten Rückhalterand aufweist.

25. Chipträger nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklagenöffnung (64) größer ausgebildet ist als die Basissubstratöffnung (36), derart, daß der so gebildete Aufnahme- raum (84) eine außen liegende Erweiterung aufweist.

26. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unter- und/oder Oberseite des Basissubstrats (22) mehrere Decklagen (23, 24) mit verschiedenen oder gleich groß bemessenen Decklagenöffnungen (64) übereinanderliegend in einer gemeinsamen Überdeckungslage mit der Basissubstratöffnung (36) angeordnet sind.

27. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahme- raum (76) zur Aufnahme einer Aufnahmeeinrichtung (78) für ein Chipmodul (70) dient.

28. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahme- raum (84) zur Aufnahme eines Chipmoduls (79) mit einer auf einem Kontaktflächen- substrat (81) kontaktierten Chipeinheit (107) dient.

29. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Basissubstrat (22) und/oder die Decklagen (23, 24) aus Papier oder Kunststoff bestehen.

30. Chipträger nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch eine Ausbildung als Aufkleber, insbesondere zur Gepäckidentifizierung.

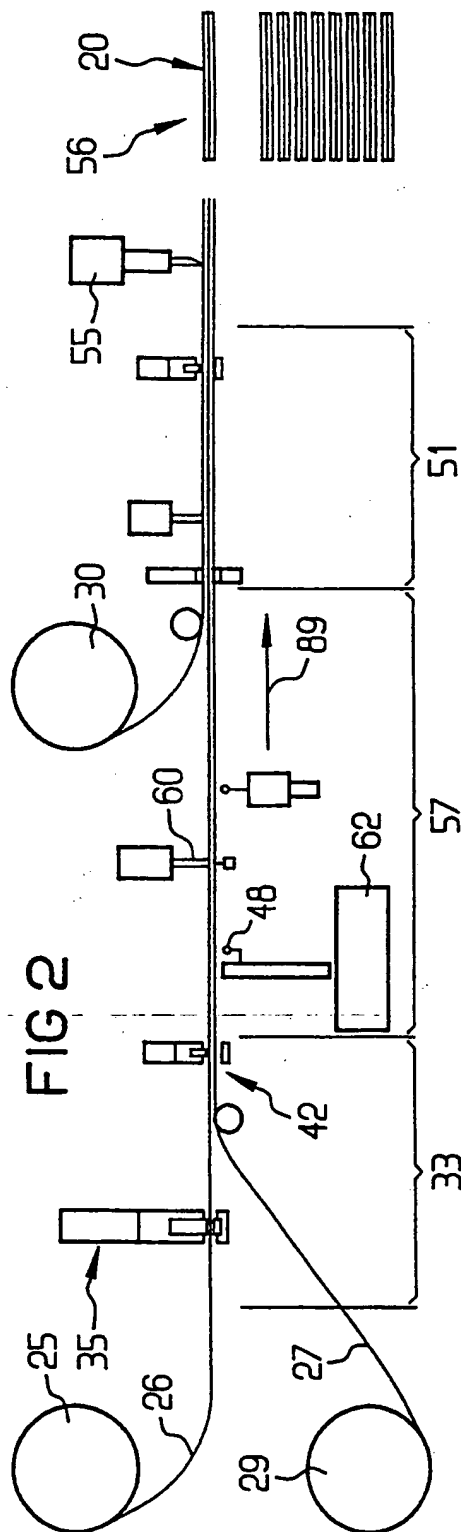
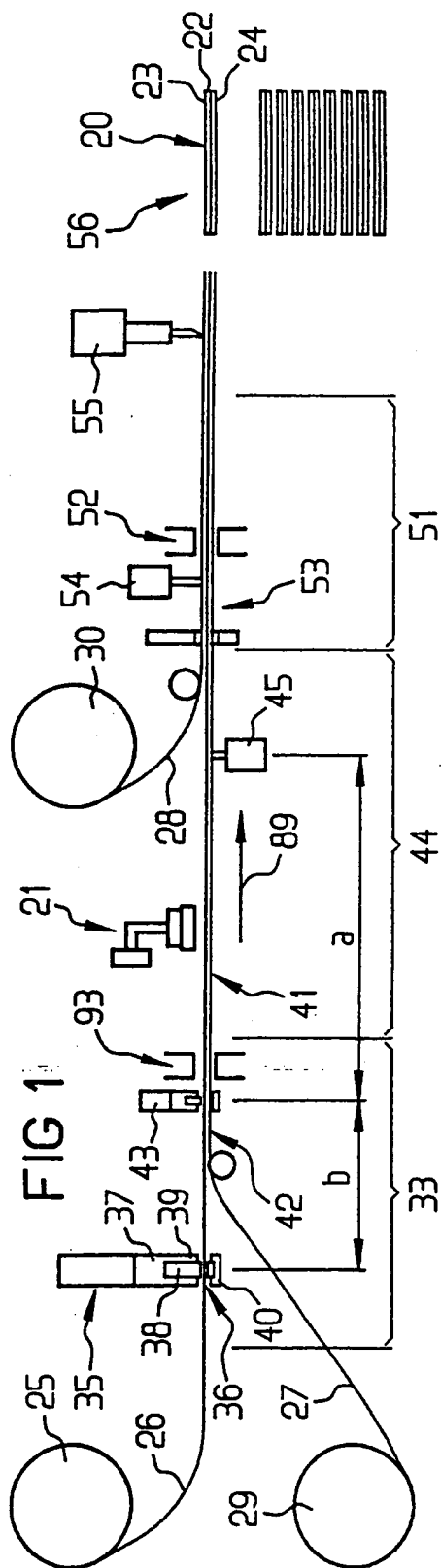
31. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 29, gekennzeichnet durch eine kartenförmige Ausbildung, insbesondere als Kunststoffkarte.

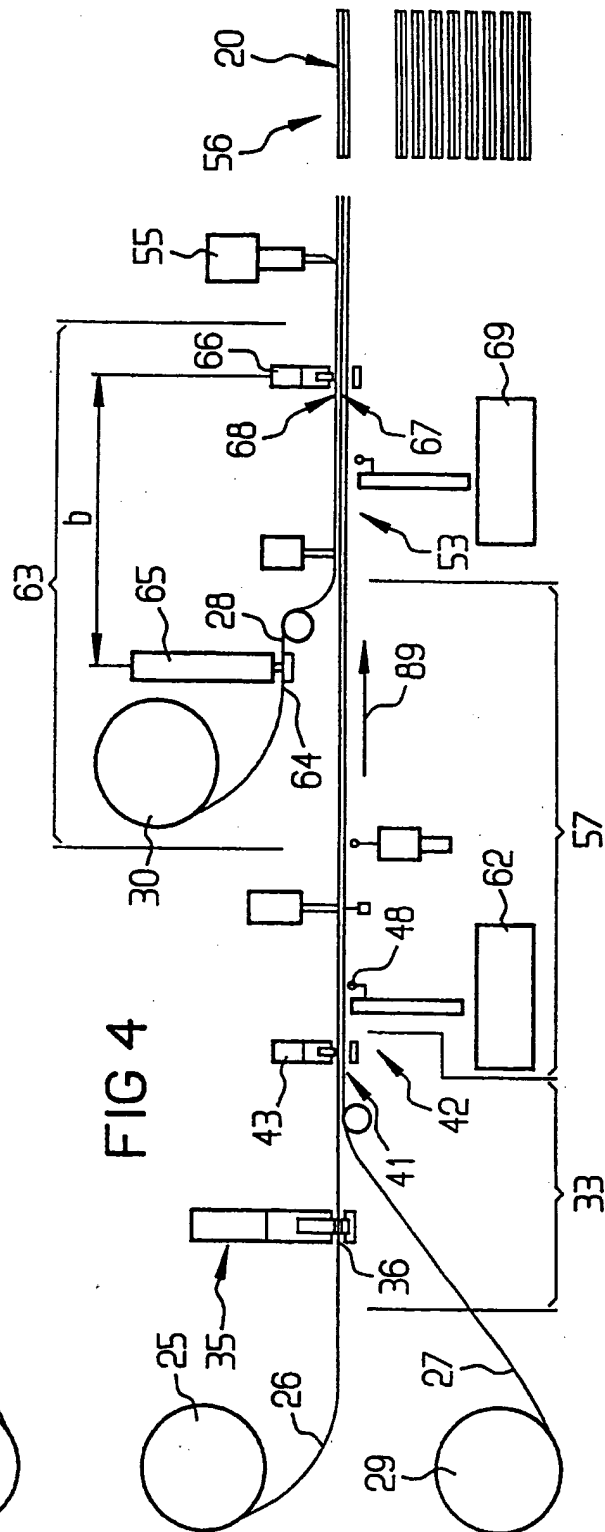
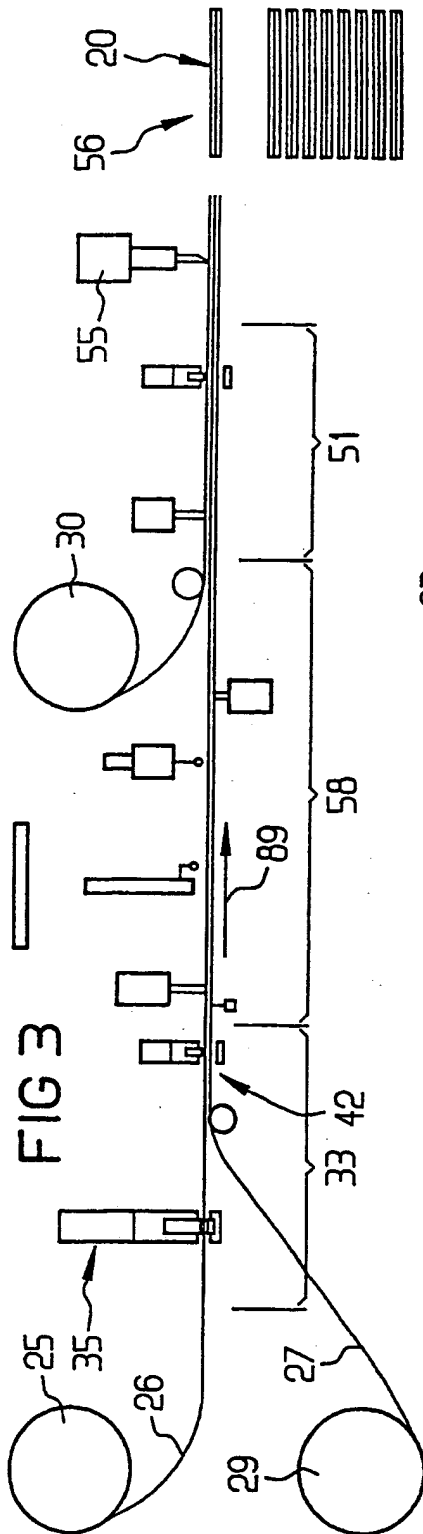
32. Chipträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 27 und 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Decklagen einer Anordnung aus dem Basissubstrat (22) und mindestens zwei auf dem Basissubstrat angeordneten Decklagen (23, 24) als geschlossene Decklagen ausgebildet sind und zusammen mit dem Basissubstrat (22) und etwaigen weiteren auf dem Basissubstrat angeordneten Decklagen einen Laminatverbund bilden.

33. Chipträger nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Laminatverbund zur Aufnahme elektronischer Bauelemente oder elektronischer Baugruppen dient.

34. Chipträger nach Anspruch 32 oder 33, gekennzeichnet durch die Verwendung als Karteninlet bei der Herstellung von Chipkarten mit gestalteten äußeren Decklagen.

35. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte unter Verwendung eines Chipträgers nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die gestalteten Decklagen auf den Chipträger laminiert werden.





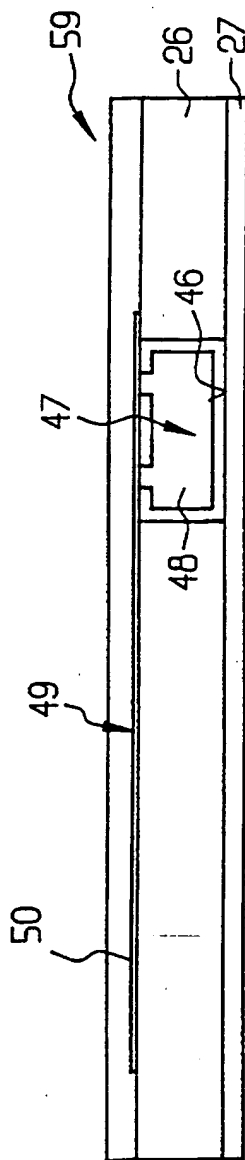


FIG 8

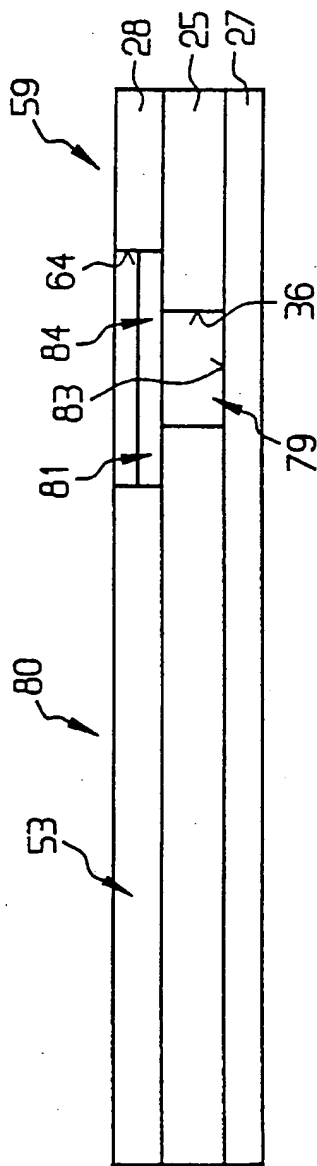


FIG 9

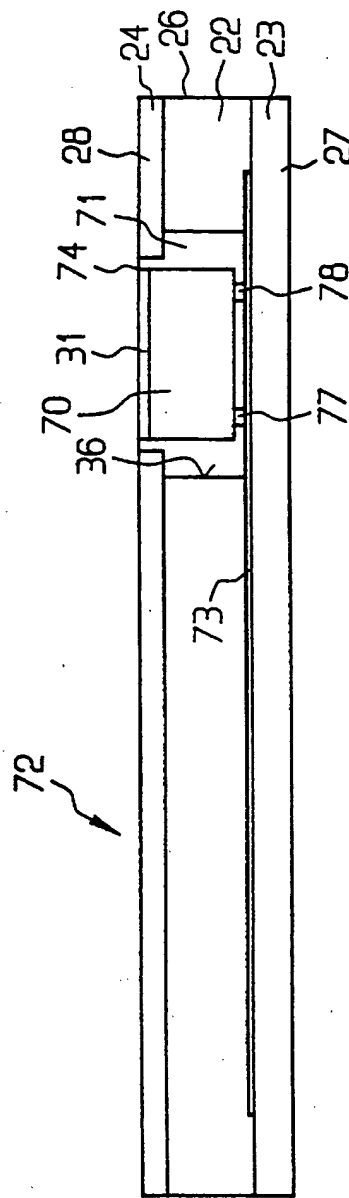


FIG 10

